


**SIPO**

 STATE INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE  
OF THE P.R.C.

SITE SEARCH

[Home](#)
[About SIPO](#)
[News](#)
[Law/Policy](#)
[Special Topic](#)
**TITLE** Driver circuit for active matrix display

Application Number	95113894	Application Date	1995.12.22
Publication Number	1134557	Publication Date	1998.10.29
Priority Information	JP336464/941994/10/22		
International Classification	G02F 1/135		
Applicant(s) Name	Semiconductor Energy Laboratory Co., Ltd.		
Address			
Inventor(s) Name	Jun Koyama		
Patent Agency Code	72501	Patent Agent	WU ZENGYONG XIAO JUCHANG

**Abstract**

A driver circuit for driving an active matrix liquid crystal display without producing flicker. The inversion frequency of the voltage applied to the liquid crystal panel of the display is examined, the frequency being intrinsic to the display. The difference between voltages applied to opposite sides of the liquid crystal panel is found from the transmissivity of the liquid crystal material, by making use of an image sensor. The found value is converted into digital form by an analog-to-digital converter and stored in a correcting value storage device. When the active matrix display is in use, the difference signal which is found for each panel and stored in the storage device is added to an image signal applied to the active matrix display, thus preventing flicker intrinsic to the liquid crystal panel.

[Machine Translation](#)
[Chinese](#)
[SITE MAP](#) | [CONTACT US](#) | [PRODUCTS/SERVICES](#) | [RELATED LINKS](#)

Copyright © 2005 SIPO, All Rights Reserved



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95119864.5

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

G02F 1/133

[43]公开日 1996年10月30日

[22]申请日 95.12.22

[30]优先权

[32]94.12.22[33]JP[31]336424/94

[71]申请人 株式会社半导体能源研究所

地址 日本神奈川县

[72]发明人 小山润

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

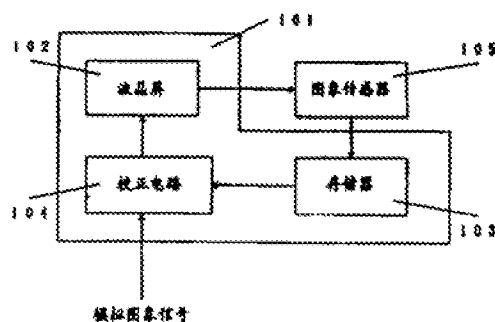
代理人 吴增勇 萧梅昌

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 有源矩阵显示器的驱动电路

[57]摘要

用于驱动有源矩阵液晶显示器而不产生闪烁的一种驱动电路。考察加在液晶显示屏上的电压的反转频率,该频率为该显示器所固有的。通过使用图象传感器,从液晶材料的传输率寻找加在液晶屏相对两侧上电压之间差值。所得到的值经模数变换器变换为数字形式和存储在校正值存储装置。当有源矩阵显示器使用时,将每个象素所得到的并存储在存储装置中的差值信号与加在有源矩阵显示器上的图象信号相加,因而防止液晶屏所固有的闪烁。



## 权 利 要 求 书

---

1. 用于有源矩阵液晶显示器的一种驱动电路包括如下:

具有多个象素的液晶屏;

在测试模式根据其传输率对每个象素检测发生闪烁时加在所述屏上的实际电压的装置;

存储所加电压和所述检测电压之间电压差值的装置;

在正常模式通过加上所述电压差值校正输入图象信号和将所述校正的图象信号供至相应的象素的装置。

2. 依照权利要求1的该电路, 其特征在于: 所述校正装置是模拟图象信号校正电路, 用于校正输入的模拟图象信号, 包括用于将所述输入模拟图象信号变换为数字信号的A/D变换器和用于以模拟形式输出所述校正的图象信号的D/A变换器。

3. 依照权利要求1的该电路, 其特征在于: 所述校正装置是模拟图象信号校正电路, 用于校正输入的模拟图象信号, 包括用于将所述输入模拟图象信号变换为数字信号的A/D变换器, 和所述校正的图象信号以数字形式输出。

4. 依照权利要求1的该电路, 其特征在于: 所述校正装置是数字图象信号校正电路, 用于校正输入的数字图象信号, 包括用于将所述校正的图象信号以模拟形式输出的D/A变换器。

5. 依照权利要求1的该电路, 其特征在于: 所述校正装置是数字图象信号校正电路, 用于校正输入的数字图象信号, 所述校正的图象信号以数字形式输出。

6. 依照权利要求1的驱动电路, 其特征在于: 所述测量装置包括以所述测试模式与所述液晶屏连接的图象传感器。

7. 用于有源矩阵液晶显示器的一种装置包括如下:

具有多个像素的液晶屏；

用于存储为防止每个像素的闪烁的补偿电压的装置；

在正常使用时根据所述补偿电压校正图象信号的装置；

其特征在于：所述图象信号的反转周期被增大。

8. 依照权利要求7的该装置，其特征在于：所述反转周期设置为大于垂直同步信号周期的100倍的值。

9. 用于具有多个像素的有源矩阵液晶显示器的一种驱动方法包括如下步骤：

在测试模式通过改变所加电压的频率测量每个像素发生闪烁的固有频率；

从其传输率检测加在所述显示上的实际电压，所述传输率对应于所述固有频率；

存储在所述所加电压和所述实际电压之间的电压差值；

在正常模式将所述电压差值加在输入图象信号上；和

将所述相加的图象信号供至相应的像素。

10. 依照权利要求9的该方法，其特征在于：所述电压差值以数字形式存储，和所述输入图象信号是模拟信号；

所述输入模拟图象信号被变换为数字信号，加上所述存储的电压差值后，变换为模拟信号输出。

11. 依照权利要求9的该方法，其特征在于：所述电压差值以数字形式存储，和所述输入图象信号是模拟信号；

所述输入模拟图象信号被变换为数字信号，加上所述存储的电压差值后，和以数字形式输出。

12. 依照权利要求9的该方法，其特征在于：所述电压差值以数字形式存储，和所述输入图象信号是数字信号；

所述输入数字图象信号加上所述存储的电压差值，变换为模拟信

号输出。

13. 依照权利要求9的该方法，其特征在于：所述电压差值以数字形式存储，和所述输入图象信号是数字信号；

所述输入数字图象信号加上所述存储的电压差值，和以数字形式输出。

14. 依照权利要求9的该方法，其特征在于：所述传输率是由在所述测试模式与所述显示器连接的图象传感器检测的。

## 有源矩阵显示器的驱动电路

本发明涉及有源矩阵显示器的驱动电路，更具体地说，涉及消耗电能的减少。

有源矩阵显示器在交叉处配置有像素。每个像素具有一个开关器件，通过每个开关器件的导通和截止控制图象的形成。在这种显示装置中使用液晶材料作为显示介质。在本发明中具有三端（即栅极，源极和漏极）的薄膜晶体管（TFT）用作为每个开关器件。

在本说明书中，矩阵结构的行是指与行平行伸展的和与行中晶体管的栅极相连的信号线（栅极线）。列是指与列平行伸展的和与列中晶体管的源（或漏）极相连的信号线（源极线）。本文中用于驱动栅极线的电路称为栅极驱动电路。同样，本文中用于驱动源极线的电路称为源极驱动电路。而且，本文中薄膜晶体管往往称为TFT。

在栅极驱动电路中，相同数量的移位寄存器作为沿垂直方向排列的栅极线，被连接成一直线和串联的，从而产生有源矩阵显示器阵列的垂直扫描时序信号。这样，栅极驱动电路使有源矩阵显示器中每个TFT导通或截止。

在源极驱动电路中，相同数量的移位寄存器作为沿水平方向排列的源极线，被连接成一直线和串联的，从而产生显示在有源矩阵显示器上的图象数据水平分量的显示。模拟开关被与水平扫描信号同步的锁存脉冲导通和截止。以这种方式，源极驱动电路有选择地驱动有源矩阵显示器中TFT和控制每个像素单元的取向。

加在先有技术有源矩阵显示器上的信号如图3所示。加在有源矩阵显示器上这些信号假定为模拟形式。图象的一帧由二场组成。每场

进行一次相位反转。

在图3中表示图象信号电压 $V_s$ 和加在公共电极的电压 $V_l$ 。因为电压 $V_s$ 加在每个象素的电极上，电压差值 $V_s - V_l$ 加在位于电极和公共电极之间的象素单元上。电压 $V_s$ 的相位每场反转一次，因此加在每个象素单元上的电压基本上为对称的AC电压。这样，余留在每个象素单元上的DC电压被减小。这延长其使用寿命。

通过降低所加电压被反转的频率可以有效地减少有源矩阵显示器消耗的电功率。

当加在有源矩阵显示器上的电压的相位反转的周期增加时，因为TFT的栅极有电容分量，当TFT导通时电荷被吸入每个TFT。因此，在加在有源矩阵显示器上的模拟图象信号的电压和加在公共电极上的电压之间产生电压差，该差值对应于所吸入的电荷，这样引起闪烁。

而且，每个个别的有源矩阵液晶显示器具有不同的特性。在要考虑所用的液晶材料品质降低时，就不可能对每个显示装置将所加电压的反转频率降低相同量。因此，要求有一种简单方法能按照每个个别的有源矩阵显示器的特性调节所加电压的反转频率。

本发明的目的是提供一种用于有源矩阵显示器的驱动电路，它能按照这有源矩阵显示器的特征调节加在有源矩阵显示器上的电压的反转频率。

上述目的通过以下装置实现的。当检查有源矩阵显示器时，考察为这液晶屏所固的产生闪烁的所加电压的反转频率。

然后，例如使用图象传感器，从液晶屏的传输率检测实际加在该液晶屏上的电压。那末将所加电压和实际所加电压的电压差值存储在存储器中。在正常使用时，读出该电压差值，被加入图象信号和加在每个象素上。此时，实际所加电压是加在液晶屏相对两侧上的电压之间差值，这从对每个象素的液晶材料的传输率可得到。所得到的电压

经A/D变换器变换为数字形式。关于所得到的数字值的数据被存储在存储器中。

如上所述，当有源矩阵显示器使用时，图象信号校正电路将每个像素的差值信号与图象信号相加，差值信号被存储在存储器中。这防止为液晶屏所固有的闪烁。因此模拟图象信号的反转频率可以减小。这造成有源矩阵显示器消耗的电能减小。

在以下的叙述中本发明的其他目的和特征将会更加清楚。

图1是依照本发明的有源矩阵显示器的方块图；

图2是依照本发明的另一有源矩阵显示器的方块图；

图3是说明加在先有技术有源矩阵显示器的各种电压的波形图；

图4是包含在图1所示的有源矩阵显示器中的模拟图象信号校正电路的方块图；

图5是包含在图1所示的有源矩阵显示器中的模拟图象信号校正电路的另一方块图；

图6是包含在图2所示的有源矩阵显示器中的数字图象信号校正电路的方块图；

图7是包含在图2所示的有源矩阵显示器中的数字图象信号校正电路的另一方块图。

#### 例1

图1所示为本例的结构。有源矩阵显示器101包括液晶屏102，校正值存储装置103，和模拟图象信号校正电路104。图象传感器105构成有源矩阵显示器101的测试夹具，并与有源矩阵显示器101的校正值存储装置103接口。

校正值存储装置103可以由EPROM(可抹可编程只读存储器)，PROM(可编程只读存储器)，由电池支持的SRAM(静态随机存取存储器)，闪速存储器，硬盘驱动器等组成。



模拟图象信号校正电路104由MPU(微处理单元)401, ROM(只读存储器)402, 模数变换器(ADC)403, 和数模变换器(DAC)404组成, 如图4所示。图象传感器105由光电二极管和CCD(电荷耦合器件)组成。

这有源矩阵显示器101以如下叙述的方式操作。当检查有源矩阵显示器101时首先将测试夹具与有源矩阵显示器101连接。模拟图象信号加在有源矩阵显示器101上。此时模拟图象信号校正电路104的校正功能被禁用。在这条件下, 模拟图象信号以原状进入液晶屏102。然后改变模拟图象信号的频率, 以寻找发生闪烁的频率。在每象素的液晶屏102的传输率被图象传感器105接收。与被图象传感器105识别的传输率对应的电荷转变为数字形式和保持在校正值存储装置103。

当有源矩阵显示器101以正常方式使用时, 模拟图象信号被A/D变换器(ADC)403变换为数字形式。MPU 401读出校正值存储装置103中对应值。这读出值加至数字图象信号, 这样形成经校正的数字图象信号。这形成的数字图象信号经D/A变换器404变换为经校正的模拟图象信号和加在液晶屏102上。

或者, 可以使用图5所示的电路。当有源矩阵显示器101以正常方式使用时, 模拟图象信号经A/D变换器(ADC)503变换为数字形式。MPU 501读出校正值存储装置103中对应值。这读出值被加至数字图象信号, 这样形成经校正的数字图象信号。这经校正的数字图象信号加在液晶屏102上。

这样, 通常由于当液晶屏102的每个TFT导通时吸入电荷引起的电压降造成的闪烁可以得到防止。这容许模拟图象信号的反转周期增大。可达到的最大周期取决所使用的液晶材料的种类。对于氟液晶材料ZLI-4792(由Merck生产), 该周期可以增大至垂直同步信号周期的100倍。

## 例2

图2表示本例的结构。有源矩阵显示器201由液晶屏202，校正值存储装置203和数字图象信号校正电路204组成。图象传感器205构成有源矩阵显示器201的测试夹具，并与有源矩阵显示器201的校正值存储装置203连接。

校正值存储装置203可以由EPROM(可抹可编程只读存储器)，PROM(可编程只读存储器)，由电池支持的SRAM(静态随机存取存储器)、闪速存储器，硬盘驱动器等组成。

数字图象信号校正电路204由MPU(微处理单元)601，ROM(只读存储器)602，和数模变换器(DAC)604组成，如图6所示。图象传感器205由光电二极管和CCD(电荷耦合器件)组成。

这有源矩阵显示器201以如下叙述的方式操作，当检查有源矩阵显示器201时首先将测试夹具与有源矩阵显示器201连接。数字图象信号加在有源矩阵显示器201上。此时数字图象信号校正电路204的校正功能被禁用。在这条件下，数字图象信号以原状进入液晶屏202。然后改变数字图象信号的频率，以寻找发生闪烁的频率。在每象素的液晶屏202的传输率被图象传感器205接收。与被图象传感器205识别的传输率对应的电荷转变为数字形式和保持在校正值存储装置203。

当有源矩阵显示器201以正常方式使用时，输入数字图象信号。MPU 601读出校正值存储装置203中对应值。这读出值加至数字图象信号，这样形成经校正的数字图象信号。这形成的数字图象信号经D/A变换器604变换为经校正的模拟图象信号和加在液晶屏202上。

当有源矩阵显示器201以正常方式使用时，输入数字图象信号。MPU 701读出校正值存储装置203中对应值。这读出值被加至数字图象信号，这样形成经校正的数字图象信号。这经校正的数字图象信号加在液晶屏202上。

这样，通常由于当液晶屏202的每个TFT导通时吸入电荷引起的电压降造成的闪烁可以得到防止。这容许数字图象信号的反转周期增大。可达到的最大周期取决所使用的液晶材料的种类。对于氟液晶材料ZLI-4792(由Merck生产)，该周期可以增大至垂直同步信号周期的100倍。

在本发明，按照每个个别的有源矩阵显示器的特性校正图象信号。图象信号的反转频率得以降低，而又不损害图象质量。这有助于有源矩阵显示器消耗的电能的减少。

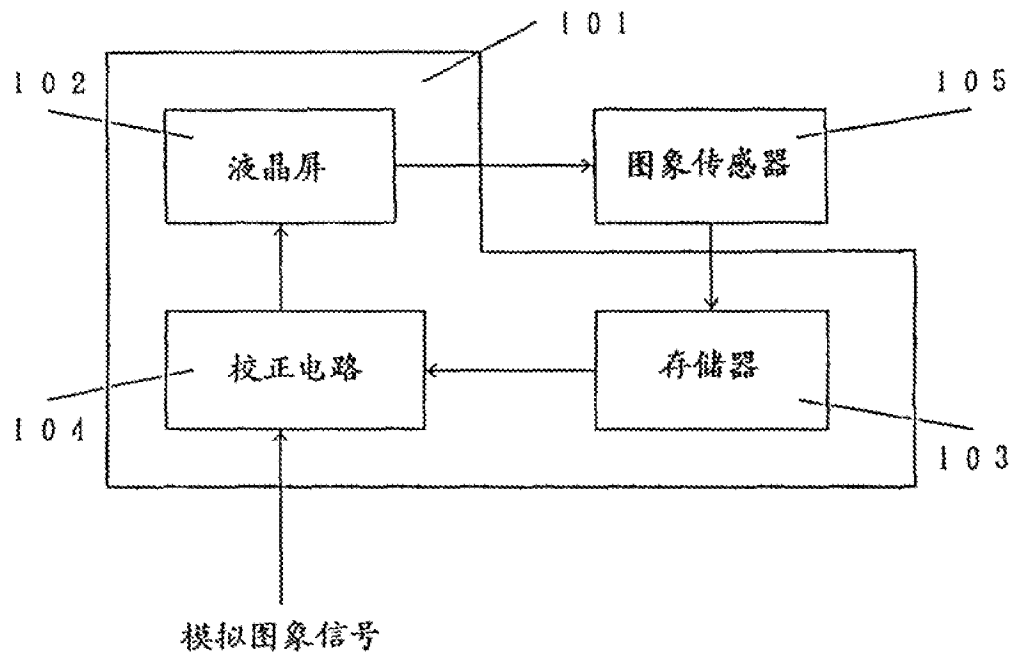


图 1

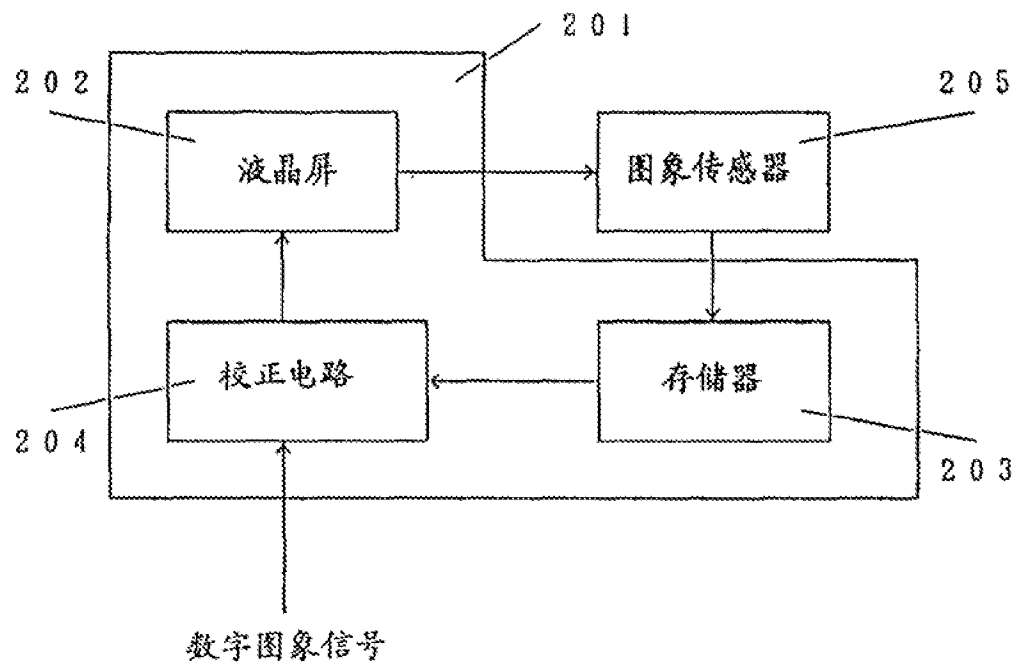
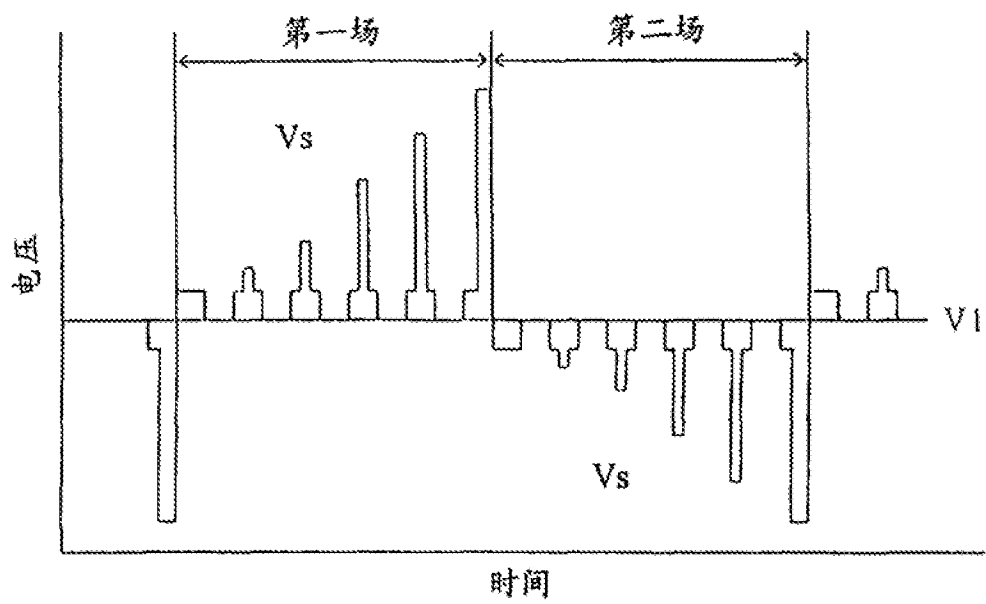


图 2



$V_s$ : 图象信号电压  
 $V_I$ : 公共电极的电压

图 3

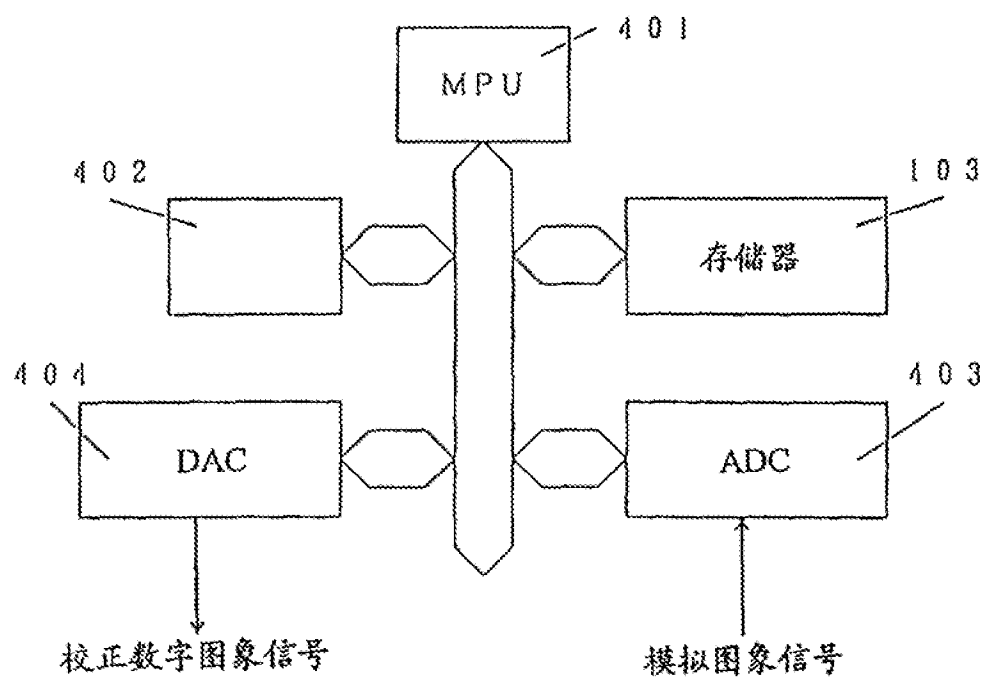


图 4

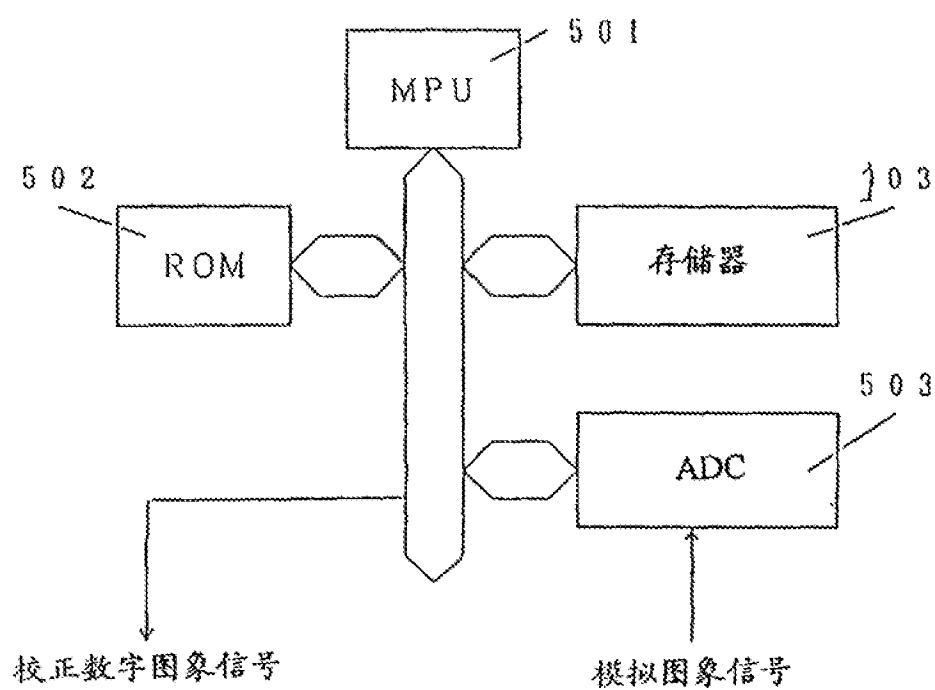


图 5

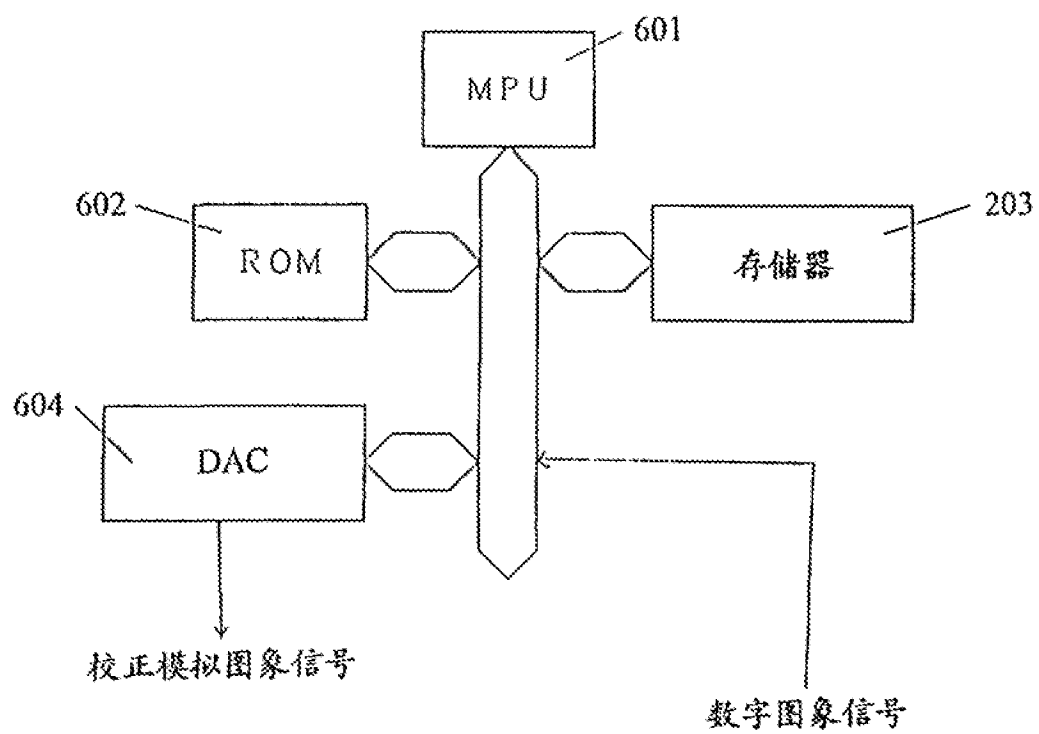


图 6

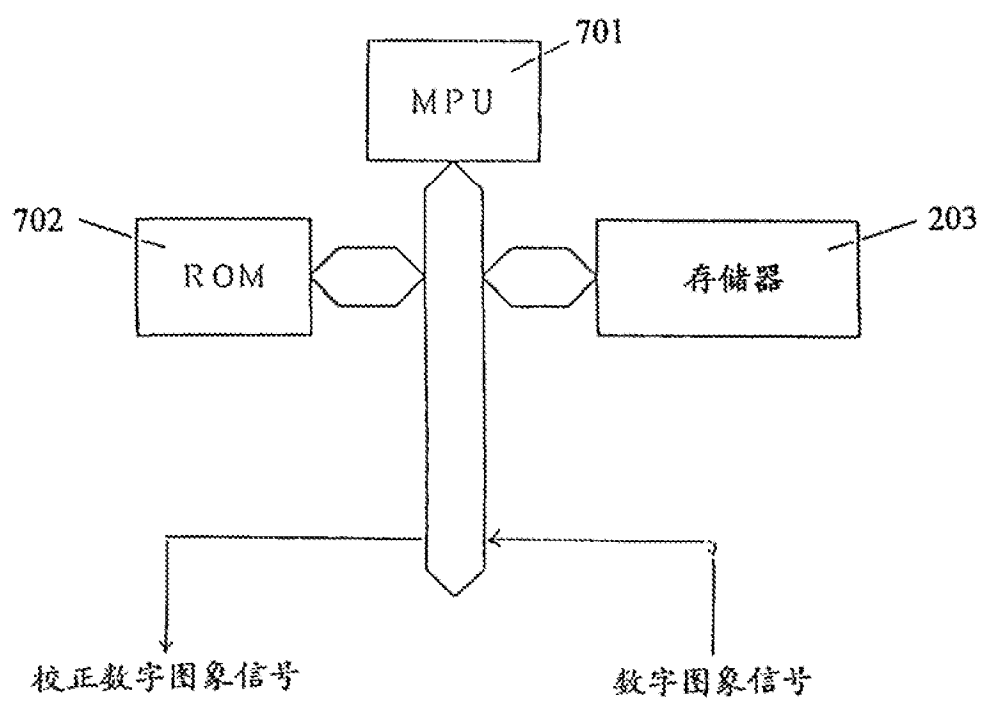


图 7